

2. Yao, K. Water and Waste Water Filtration: Concepts and Application / K. Yao [et al.]. // Environmental Science and Technology. – 1971. – Vol. 5. – № 12. – P. 1105–1112.

3. Левич, В.Г. Физико-химическая гидродинамика / В.Г. Левич. – Москва: Государственное издательство физико-химической литературы, 1959. – 700 с.

4. Bliss, T. Suspended Solids Washing Overview / T. Bliss, M. Ostoja-Starzewski. // IPST Technical Paper Series Number 679. – 1997. – 13 p.

УДК 621.762

СВОЙСТВА ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ МЕДНЫХ ВОЛОКОН, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СУХОГО ИЗОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВАНИЯ

*В.Н. Дубинко – студент 5 курса БГАТУ
Научный руководитель – д.т.н., профессор В.М. Капцевич*

Фильтрующие материалы находят широкое применение при решении вопросов, связанных с повышением надежности и срока службы машин и механизмов, качества выпускаемой продукции, в деле защиты окружающей среды и др. В многообразии таких материалов особое место занимают фильтрующие элементы (ФЭ) в виде тел вращения: втулки, трубы, стержни, стаканы, имеющие высокую технологичность конструкции, обеспечивающие минимальные затраты труда при их производстве и эксплуатации. Для их изготовления широкое распространение получили способы сухого изостатического прессования (СИП), основанные на использовании деформирующего элемента, выполненного из высокоэластичных материалов, и реализующих радиальную схему уплотнения [1]. Этот метод обеспечивает достижение равномерного порораспределения в формуемых заготовках и в свою очередь гарантирует высокие эксплуатационные свойства ФЭ.

Анализ литературных источников [2] показывает отсутствие сведений об исследовании закономерностей изменения структурных и гидродинамических свойств ФЭ из волокон, получаемых методом СИП.

Для исследования структурных и гидродинамических свойств на установке для радиально-изостатического прессования (вертикальное исполнение) из медных волокон фракций (0,315–0,4) мм и (0,4–0,63) мм прессовались ФЭ трубчатой формы с внутренним диаметром 32 мм и длиной 160 мм. Диапазон давлений прессования составлял 70–140 МПа. ФЭ спекались при температуре $1020 \pm 20^\circ\text{C}$ в среде аргона. После спекания полученные трубчатые элементы разрезались на экспериментальные образцы длиной 40 мм. На этих экспериментальных образцах по известным методикам методикам [2] определялись структурные (пористость Π , максимальные $d_{\text{п max}}$ и средние $d_{\text{п ср}}$ размеры пор) и гидродинамические (коэффициент проницаемости k) свойства. По полученным экспериментальным данным для каждого образца рассчитывали параметр эффективности E_1 , равный $E_1 = \sqrt{k/d_{\text{п ср}}}$.

В табл. 1 и 2 приведены структурные и гидродинамические свойства экспериментальных образцов ФЭ из медных волокон в зависимости от фракционного состава и давления прессования.

Таблица 1

Свойства экспериментальных образцов ФЭ, изготовленных из медных волокон фракции (0,315–0,4) мм

Давление прессования, МПа	Π , %	$d_{\text{п max}}$, мкм	$d_{\text{п ср}}$, мкм	$k \times 10^{13}$, м ²	E_1
70	44,1	131,4	85,4	480,2	0,0811
80	41,2	126,1	82,0	425,7	0,0796
90	38,1	115,2	77,2	405,2	0,0824
100	36,2	110,1	75,7	383,1	0,0817
110	35,1	103,2	73,2	345,6	0,0803
120	34,4	95,4	70,3	294,7	0,0773
130	32,6	85,6	69,1	266,5	0,0756
140	31,6	78,7	67,8	255,4	0,0744

Установленные зависимости позволяют определять режимы сухого изостатического прессования, обеспечивающие получение ФЭ с требуемыми структурными и гидродинамическими свойствами. На рис. 1 представлены зависимости параметра эффективности E_1 от давления прессования. Из представленных графиков следует, что максимальные значения параметра эффективности E_1 достигаются

при давлениях прессования от 80 до 100 МПа, что может быть объяснено более регулярной структурой ФЭ, формируемой при этих значениях давления прессования.

Таблица 2

Свойства экспериментальных образцов ФЭ, изготовленных из медных волокон фракции (0,4–0,63) мм

Давление прессования, МПа	Π , %	$d_{п\text{ макс}}$, МКМ	$d_{п\text{ ср}}$, МКМ	$k \times 10^{13}$, м ²	E_1
70	42,1	170,2	106,4	600,1	0,0728
80	40	163,9	98,4	541,8	0,0748
90	37,2	151,6	91,6	510,1	0,0780
100	35,3	140,5	89,4	453,2	0,0753
110	33,8	135,7	86,5	406,1	0,0737
120	33	129,4	83,4	340,8	0,0700
130	31,8	125,6	79,2	309,5	0,0702
140	31	123,1	75,6	290,4	0,0712

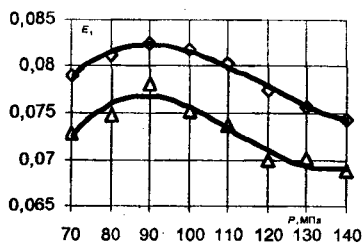


Рис. 1. Зависимость параметра эффективности E_1 от давления прессования P ФМ из волокон фракций: 1 – (0,315–0,4) мм; 2 – (0,4–0,63) мм

Выводы. Исследованы закономерности уплотнения медных волокон при радиальной схеме нагружения. Определены зависимости структурных (пористость, максимальные и средние размеры пор) и гидродинамических (коэффициент проницаемости) свойств от давления прессования.

По полученным экспериментальным данным рассчитаны значения параметров эффективности E_1 для различных давлений прессования. Установлено, что максимальные значения параметра E_1 достигаются при давлениях прессования 80–100 МПа, что может быть объяснено более регулярной структурой фильтрующих материалов из медных волокон при этих значениях давления прессования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реут, О.П. Сухое изостатическое прессование уплотняемых материалов / О.П. Реут, Л.С. Богинский, Е.Е. Петюшик. – Минск: Дэбор, 1998. – 225 с.
2. Витязь, П.А. Пористые порошковые материалы и изделия из них / П.А. Витязь, В.М. Капцевич, В.К. Шелег. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 161 с.

УДК 620.3

ВЛИЯНИЕ НАНОМОДИФИКАТОРОВ НА ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

*С.Н. Кирьянова – студентка 4 курса БГАТУ
Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Н.К. Толочко*

Лакокрасочные материалы представляют собой жидкофазные композиции различного состава, способные при нанесении на поверхность высыхать с образованием пленочных покрытий. Главным назначением таких покрытий является защита поверхности изделий из металлов от коррозионного разрушения при взаимодействии с внешней средой, а также придание декоративных свойств поверхности. Лакокрасочные покрытия широко применяются при производстве и ремонте различных машин, в том числе сельскохозяйственной техники.

Защитные свойства лакокрасочных покрытий в значительной мере определяются их механическими свойствами: чем выше механические свойства покрытий, тем лучше обеспечивается их целостность и, как следствие, тем надежнее они защищают поверхность металла от коррозии.

Настоящая работа посвящена проблемам повышения ударной прочности лакокрасочных покрытий, под которой понимается способность покрытий противостоять мгновенному приложению механической нагрузки. Обеспечение высокой ударной прочности лакокрасочных покрытий имеет большое практическое значение, так как ударные воздействия являются одним из наиболее распространенных факторов разрушения покрытий.